

30.11.2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 28 DEC 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 56 206.0

**Anmeldetag:** 02. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** Autoliv Development AB, Vargarda/SE

**Bezeichnung:** Gurtaufroller- Straffer-Kombination

**IPC:** B 60 R 22/46

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 18. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Brosig

Anmelderin:

1. Dezember 2003

Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22

S - 447 83 Vargarda  
Schweden

AFK 16798 hu29

**Gurtaufroller-Straffer-Kombination**

**B e s c h r e i b u n g**

Die Erfindung betrifft einen Rotationsstraffer für einen Sicherheitsgurt, insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit einem Gurtaufroller, dessen den Gurtwickel tragende Gurtwelle bei Auslösung des daran gekuppelten Strafferantriebs in Aufwickelrichtung des Sicherheitsgurtes gedreht wird, wobei der Gurtwelle als Strafferantrieb ein auf seinem Umfang

Ausnehmungen zur Aufnahme von als Antriebsmittel wirkenden Massekörpern aufweisendes Antriebsrad zugeordnet ist und die Massekörper in einem in das Antriebsrad tangential einmündenden Rohr magaziniert und in dem Rohr über einen am Ende des Rohres angeordneten Gasgenerator beschleunigbar sind.

Ein Rotationsstraffer mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 195 12 660 A 1 beschrieben; soweit die Gurtwelle des zugehörigen Rotationsstraffers in den Gehäuseschenkeln eines U-förmig ausgebildeten Gehäuses gelagert ist, ist an einem über den zugeordneten Gehäuseschenkel hervorstehenden Ende der Gurtwelle ein Antriebsrad angeordnet, welches auf seinem Umfang mit kalottenförmigen Ausnehmungen zur Aufnahme von

Massekugeln als Antriebsmitteln für das Antriebsrad versehen ist. In der Ebene des Antriebsrades ist an dem Gehäuseschenkel ein einen Kanal ausbildendes Rohr befestigt, in dem eine Anzahl von Massekugeln magaziniert ist und der an seinem Ende eine vorzugsweise pyrotechnische Antriebseinheit aufweist. Der Kanal umschließt das Antriebsrad mit einem von außen nach innen gerichteten spiralförmigen Verlauf derart, dass der Kanal tangential in das Antriebsrad einmündet. Der Kanal umschließt dabei über einen Teilumfang das Antriebsrad beziehungsweise dessen kalottenförmige Ausnehmungen und mündet in eine ebenenversetzten Austrittsöffnung, über welche die in dem Kanal über das Antriebsrad geleiteten Massekugeln den Kanal verlassen, wozu der Gurtaufroller mit einem entsprechend angeordneten Auffangbehälter versehen ist.

Mit dem bekannten Rotationsstraffer ist der Nachteil verbunden, dass die Anordnung des Rohres mit dem Kanal zur Aufnahme der Massekugeln auf einer Seite des Gurtaufrollergehäuses einen entsprechenden Raumbedarf verursacht, zumal das das Antriebsrad umgreifende Rohr in seiner Anordnung die Abmessungen des Gurtaufrollergehäuses deutlich überragt. Damit lässt sich die Gurtaufroller-Straffer-Kombination nicht in jeder Lage in einem Kraftfahrzeug montieren. Da aufgrund des in einer Ebene das Antriebsrad umgreifenden Rohres der Auffangbehälter ebenenversetzt angeordnet werden muss, ergibt sich ebenfalls eine entsprechend große axiale Baubreite der Gurtaufroller-Straffer-Kombination. Weiterhin ist auch die durch die einseitige Anordnung des Rohres bedingte Gewichtsverteilung ungleichmäßig, was zu Montageproblemen führen kann. Die durchgehende Rohrbiegung mit einem spiralförmigen Verlauf des Kanals ist fertigungstechnisch aufwendig und schwierig an dem Gurtaufrollergehäuse zu montieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Rotationsstraffer mit den gattungsgemäßen Merkmalen die Anordnung des die Massekörper aufnehmenden Rohres in Herstellung und Montage zu vereinfachen und eine kompaktere Bauweise der Gurtaufroller-Straffer-Kombination zu ermöglichen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, dass das Rohr mit wenigstens einem geradlinigen Verlaufsabschnitt in einem parallelen Verlauf zur Gurtwelle zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln des U-förmigen Gurtaufrollergehäuses angeordnet und mit einem daran angeschlossenen, in der Ebene des Antriebsrades verlaufenden geradlinigen Endabschnitt in einem tangentialen Verlauf zum Antriebsrad weitergeführt ist. Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, dass aufgrund der Verlagerung des Rohres von der Außenseite des einen Gehäuseschenkels in den zwischen den beiden Gehäuseschenkeln liegenden Raum der Platzbedarf für die Anordnung des Strafferantriebs deutlich verringert und somit eine kompaktere Bauweise der Gurtaufroller-Straffer-Kombination gegeben ist. Hierbei erweist sich insbesondere als vorteilhaft, dass das Rohr innerhalb der Abmessungen des Gurtaufrollergehäuses beziehungsweise innerhalb der Außenkontur angeordnet ist, sodass über die Kontur des Gurtaufrollergehäuses keine Teile der Straffereinheit mehr hervorstehen. Das Rohr selbst mit den im Wesentlichen geradlinigen Abschnitten ist einfacher herzustellen und zu montieren, und schließlich ist auch die Anordnung des Auffangbehälters in der Ebene des Antriebsrades möglich, weil diese Ebene mit Ausnahme des tangential anlaufenden Endabschnitts des Rohres frei von anderen Einbauten ist.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Rohr bei einem im Querschnitt rechteckigen Gurtaufrollergehäuse in einem äußeren Eckbereich des Gurtaufrollergehäuses angeordnet und der Endabschnitt des Rohres aus dem zwischen den Gehäuseschenkeln liegenden geradlinigen Verlaufsabschnitt abgelenkt und zum Antriebsrad geführt ist; somit reicht in der einfachsten Form der Erfindung ein zwischen den gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln des Gurtaufrollergehäuses verlaufender Rohrstrang aus.

Soll eine größere Anzahl von Massekugeln im Hinblick auf einen längeren Straßweg in dem Rohr untergebracht werden, so ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, dass das Rohr U-förmig mit zwei zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln des Gurtaufrollergehäuses liegenden geradlinigen Verlaufsabschnitten und einem in der Ebene des der Anordnung des Antriebsrades gegenüberliegenden Gehäuseschenkels verlaufenden Umbiegungsabschnitt ausgebildet ist. Auch hierbei ist aus Gründen einer kompakten Bauweise vorgesehen, dass die beiden geradlinigen Verlaufsabschnitte des Rohres jeweils in zwei benachbarten äußeren Eckbereichen des Gurtaufrollergehäuses angeordnet sind.

Hinsichtlich der Anordnung des Aufnahmebehälters ist vorgesehen, dass zwischen den einander gegenüberliegenden geradlinigen Verlaufsabschnitten des Rohres ein Aufnahmebehälter für die Aufnahme der nach Durchlauf durch das Antriebsrad aus diesem austretenden Massekörper angeordnet ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gurtaufroller-Straffer-Kombination in einer Gesamtansicht,  
Fig. 2 das zugehörige Rohr sowie die darin zu magazinierenden  
Massekugeln in einer Einzeldarstellung.

Die in Figur 1 dargestellte Gurtaufroller-Straffer-Kombination 10 weist ein U-förmiges Gurtaufrollergehäuse 11 mit seitlichen Gehäuseschenkeln 12 auf, wobei die Gurtwelle 13 in den Gehäuseschenkeln 12 gelagert ist. An dem einen, in der Darstellung der Figur 1 rechten Ende der Gurtwelle 13 ist auf der Außenseite des zugehörigen Gehäuseschenkels 12 eine Funktionseinheit 14 angeordnet, die die gurtbandsensitive und/oder fahrzeugsensitive Verriegelungseinheit für die Gurtwelle sowie die zugehörige Aufwickelfeder umfassen kann; dies ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Auf der gegenüberliegenden Seite ist die Antriebsseite 15 der zugeordneten Straffereinheit ausgebildet, die ein mit dem über den zugeordneten Gehäuseschenkel 12 hervorstehenden Ende der Gurtwelle gekoppeltes Antriebsrad 16 umfasst. Die Ausbildung und die Funktion des Antriebsrades im Zusammenwirken mit in einem Rohr zugeführten Massekugeln als Antriebsmittel ist in der gattungsbildenden DE 195 12 660 A1 ausführlich dargestellt, sodass insoweit auf die Offenbarung der gattungsbildenden Druckschrift Bezug genommen wird.

Die Massekugeln werden über ein an dem Gurtaufrollergehäuse 11 angeordnetes Rohr 17 zugeführt, und dieses Rohr 17 weist zunächst einen parallel zur Gurtwelle 13 und zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln 12 des Gurtaufrollergehäuses 11 verlaufenden geradlinigen Abschnitt 18 auf. Dieser geradlinige Abschnitt 18 geht über eine entsprechende Abbiegung 20 über in einen auf der Außenseite des zugeordneten Gehäuseschenkels 12 angeordneten Endabschnitt 19, der tangential in das Antriebsrad 16 einläuft.

Wie in Figur 1 angedeutet, jedoch in Figur 2 in einem etwas abgewandelten Ausführungsbeispiel deutlicher dargestellt ist, ist das Rohr 17 insgesamt U-förmig ausgebildet, indem zusätzlich zu dem in Figur 1 dargestellten ersten geradlinigen Abschnitt 18 auf der gegenüberliegenden Seite des Gurtaufrollergehäuses 11 ein zweiter geradliniger Abschnitt 18 angeordnet ist, an dessen Ende ein pyrotechnischer Antrieb 22 befindlich ist. Die beiden geradlinigen Abschnitte 18 des Rohres 17 sind durch einen Umbiegungsabschnitt 21 miteinander verbunden, der im Bereich des der Antriebsseite 15 gegenüberliegenden Gehäuseschenkels 12 verläuft.

Da die Ebene des Antriebsrades 16 mit Ausnahme des Endabschnitts 19 frei von weiteren Einbauten ist, ist in dieser Ebene in dem Bereich zwischen den einander gegenüberliegenden geradlinigen Abschnitten 18 des Rohres 17 ein Aufnahmebehälter 23 angeordnet, in welchem die Massekugeln nach ihrem Durchlauf durch das Antriebsrad 16 aufgenommen werden.

Das Rohr 17 mündet tangential an dem Antriebsrad 16. Im weiteren Verlauf der Bewegung der Massekugeln wird der Strafferkanal unmittelbar durch das Antriebsrad 16 und ein das Antriebsrad 16 umfassendes Gehäuse 100 gebildet. Die Massekugeln werden dabei um einen Umfangsabschnitt von wenigstens 160 Grad bis 210 Grad um das Antriebsrad 16 geführt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine Ausbildung des Straffers gemäß der DE 102 13 906 A1 vorgesehen ist. Bei diesem Straffer wird das Antriebsrad 16 durch Festlegen des selben im Anschluss an den Straffvorgang aus dem Kraftfluss während der Kraftbegrenzung ausgekoppelt, so dass die Massekugeln im Antriebsrad verbleiben können, ohne dass diese die Kraftbegrenzung stören. Damit kann der erforderliche Auffangbehälter wesentlich kleiner dimensioniert werden.

Eine entsprechende Darstellung des Rohres ist Figur 2 zu entnehmen, wobei an dem Ende des Endabschnitts 19 ein Einführungselement 24 dargestellt ist, welches in montiertem Zustand in das Ende des Endabschnitts 19 eingeschoben ist und für eine Einsteuerung der durch das Rohr 17 laufenden Massekugeln 25 sorgt.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.



Anmelderin:

1. Dezember 2003

Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22

S - 447 83 Vargarda  
Schweden

AFK 16798 hu29

**Gurtaufroller-Straffer-Kombination**

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Rotationsstraffer für einen Sicherheitsgurt, insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit einem Gurtaufroller, dessen den Gurtwickel tragende Gurtwelle bei Auslösung des daran gekuppelten Strafferantriebs in Aufwickelrichtung des Sicherheitsgurtes gedreht wird, wobei der Gurtwelle als Strafferantrieb ein auf seinem Umfang Ausnehmungen zur Aufnahme von als Antriebsmittel wirkenden Massekörpern aufweisendes Antriebsrad zugeordnet ist und die Massekörper in einem in das Antriebsrad tangential einmündenden Rohr magaziniert und in dem Rohr über einen am Ende des Rohres angeordneten Gasgenerator beschleunigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (17) mit wenigstens einem geradlinigen Verlaufsabschnitt (18) in einem parallelen Verlauf zur Gurtwelle (13) zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln (12) des U-förmigen Gurtaufrollergehäuses (11) angeordnet und mit einem daran angeschlossenen, in der Ebene des Antriebsrades (16) verlaufenden geradlinigen Endabschnitt (19) in einem tangentialen Verlauf zum Antriebsrad (16) weitergeführt ist.

2. Rotationsstraffer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (17) bei einem im Querschnitt rechteckigen Gurtaufrollergehäuse (11) in einem äußeren Eckbereich des Gurtaufrollergehäuses (11) angeordnet und der Endabschnitt (19) des Rohres (17) aus dem zwischen den Gehäuseschenkeln (12) liegenden geradlinigen Verlaufsabschnitt (18) abgebogen und zum Antriebsrad (16) geführt ist.
3. Rotationsstraffer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (17) U-förmig mit zwei zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln (12) des Gurtaufrollergehäuses (11) liegenden geradlinigen Verlaufsabschnitten (18) und einem in der Ebene des der Anordnung des Antriebsrades (16) gegenüberliegenden Gehäuseschenkels (12) verlaufenden Umbiegungsabschnitt (21) ausgebildet ist.
4. Rotationsstraffer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden geradlinigen Verlaufsabschnitte (18) des Rohres (17) jeweils in zwei benachbarten äußeren Eckbereichen des Gurtaufrollergehäuses (11) angeordnet sind.
5. Rotationsstraffer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einander gegenüberliegenden geradlinigen Verlaufsabschnitten (18) des Rohres (17) ein Aufnahmebehälter (23) für die Aufnahme der nach Durchlauf durch das Antriebsrad (16) aus diesem austretenden Massekörper angeordnet ist.

Anmelderin:

1. Dezember 2003

Autoliv Development AB  
Wallentinsvägen 22

S - 447 83 Vargarda  
Schweden

AFK 16798 si29

## Gurtaufroller-Straffer-Kombination

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Ein Rotationsstraffer für einen Sicherheitsgurt mit einem an die Gurtwelle gekoppelten Strafferantrieb in Form eines auf seinem Umfang Ausnehmungen zur Aufnahme von als Antriebsmittel wirkenden Massekörpern aufweisenden Antriebsrad, wobei die Massekörper in einem Rohr magaziniert und in dem Rohr über einen Gasgenerator beschleunigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (17) mit wenigstens einem geradlinigen Verlaufsabschnitt (18) in einem parallelen Verlauf zur Gurtwelle (13) zwischen den einander gegenüberliegenden Gehäuseschenkeln (12) des U-förmigen Gurtaufrollergehäuses (11) angeordnet und mit einem daran angeschlossenen, in der Ebene des Antriebsrades (16) verlaufenden geradlinigen Endabschnitt (19) in einem tangentialen Verlauf zum Antriebsrad (16) weitergeführt ist.

Hierzu Figur 1 der Zeichnung.

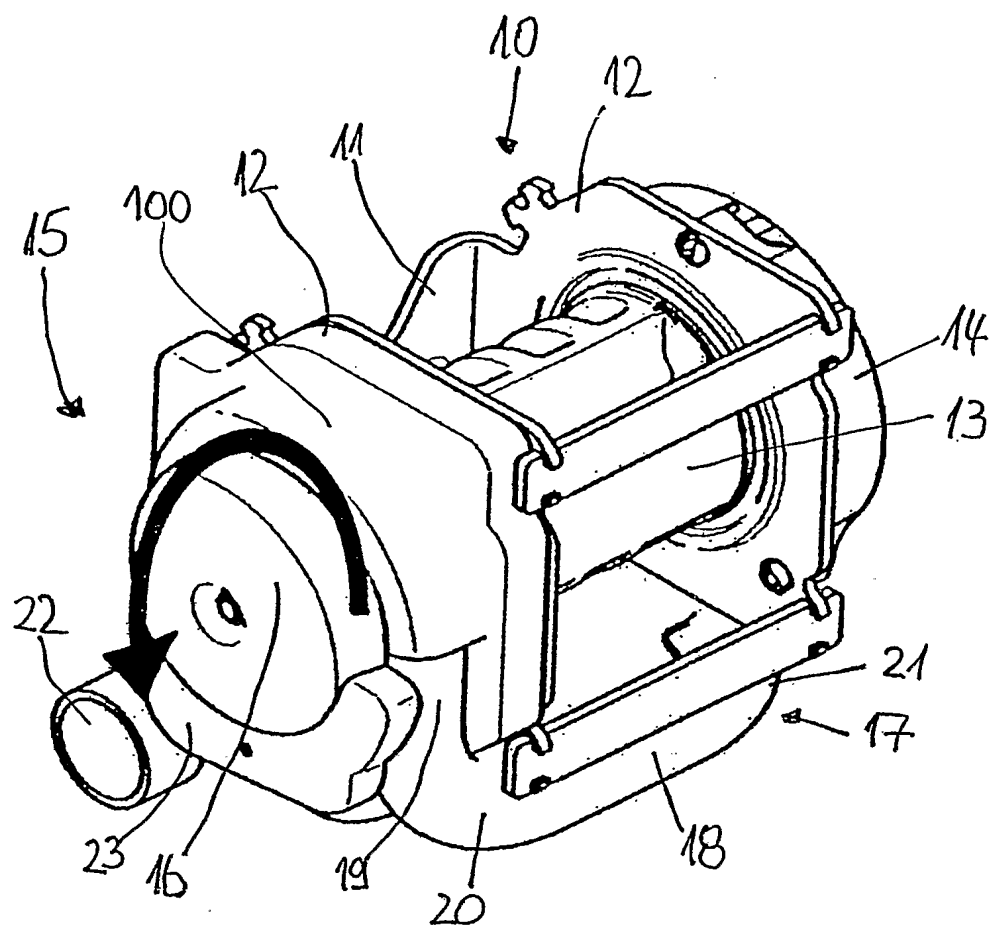


Fig. 1

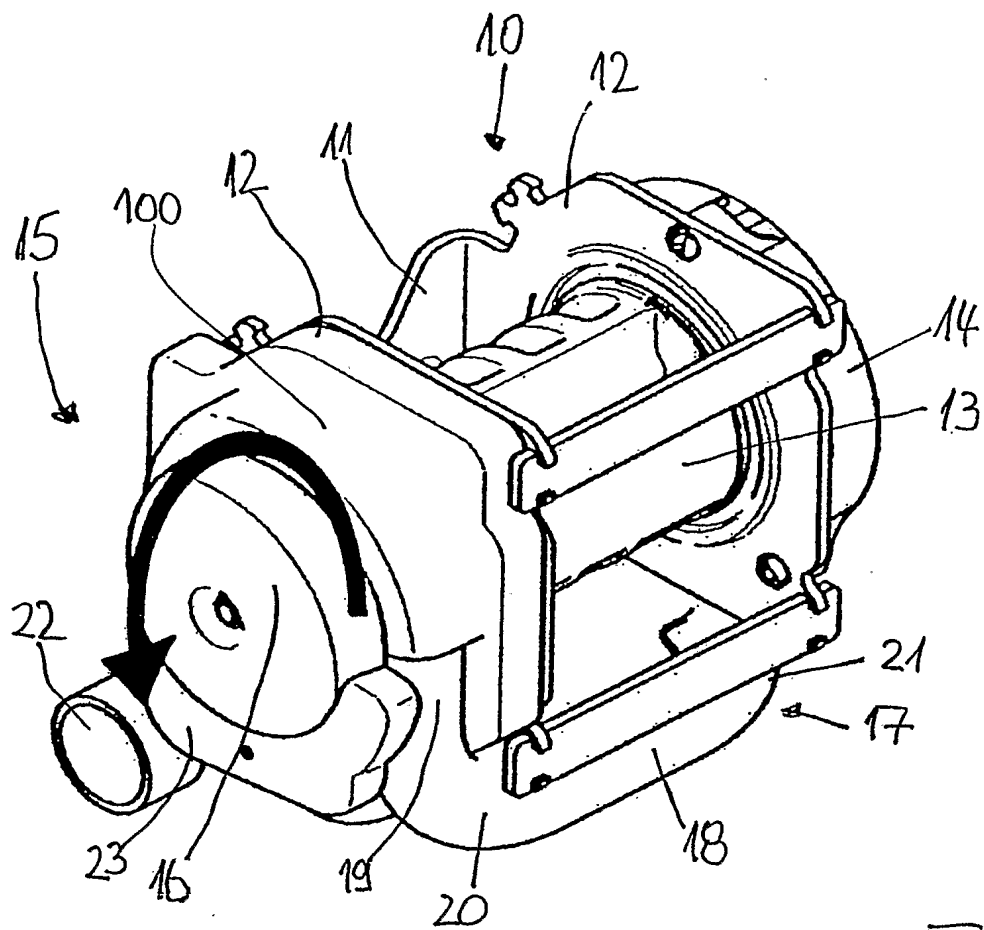


Fig. 1

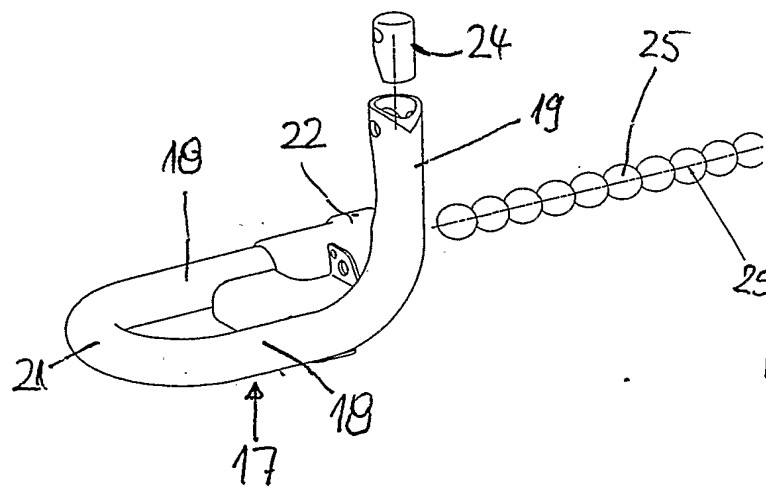


Fig. 2